

¿Qué se percibe cuando «no se percibe»?

El enmascaramiento retroactivo: una técnica equívoca para analizar la microgénesis de la percepción visual

M. FROUFE

Universidad Autónoma de Madrid



Resumen

Con frecuencia, se ha venido recurriendo al enmascaramiento retroactivo central para estudiar la microgénesis de la percepción visual. El recurso a esta técnica venía justificado porque, al asumir que la aparición de la máscara interrumpía el procesamiento del estímulo-objetivo, permitía explorar las etapas tempranas del proceso perceptual. Sin embargo, el hecho de que ordinariamente se utilizara como criterio de percepción el informe directo de los sujetos, junto con los resultados de experimentos recientes que indican que el enmascaramiento no interrumpe el proceso perceptual en sí, sino que impide el conocimiento del estímulo percibido, obliga a una distinción entre percepción y experiencia consciente de un estímulo, por una parte, y al consiguiente replanteamiento del enmascaramiento como técnica para descubrir la microgénesis perceptual, por otra. La revisión y puesta al día de estas cuestiones constituyen el contenido de este trabajo.

Abstract

Backward masking has been frequently used in the study of early visual perception. The justification for it was based in the assumption that the apparition of the mask blocked the processing of the stimulus and consequently permitted the analysis of the early stages of the perceptual process. However, the fact that the criteria normally used for perception comes from the reports of the subjects, together with recent experimental evidence which reveals that masking does not interrupt the perceptual process in itself but simply avoids the conscious experience of the perceived stimulus, forces a distinction between perception and conscious experience on one side, and the subsequent use of masking as a technique for analyzing early perception, on the other. The present paper reviews and discusses recent work in the area.

Dirección del autor: Universidad Autónoma de Madrid. Facultad de Psicología. Dpto. de Psicología Básica, Social y Metodología. Cantoblanco. 28049 Madrid.

Recibido en noviembre de 1983.

Estudios de Psicología, 1989, 37, 105-123

INTRODUCCION

Quizá la suposición central de la psicología cognitiva del procesamiento de la información es la que sostiene que entre los estímulos y las respuestas, el sujeto humano, como un sistema procesador activo que es, pone en funcionamiento una secuencia de operaciones mentales, las cuales transforman las señales de entrada en estímulos con significado. Cada una de estas etapas tiene la función de transformar la información de alguna manera y pasarla a la siguiente fase de procesamiento.

Para poder concretar este proceso (o mejor, procesos, porque, según las circunstancias, aquel podrá cambiar), la psicología cognitiva, además de valerse de las sugerencias aportadas por la «metáfora del ordenador», desarrolló toda una serie de técnicas o paradigmas experimentales: tareas de orientación, técnica del informe parcial, situaciones de doble tarea, etc. Entre esas técnicas, quizá aprovechando la larga tradición del uso del taquiscopio en la investigación experimental de la percepción visual y el reconocimiento de patrones, ha adquirido una especial relevancia en estos últimos años la del enmascaramiento, particularmente el enmascaramiento retroactivo. Mediante esta técnica se creía que se podría controlar con gran rigor la interrupción del proceso perceptual en un momento dado y, por tanto, programar con alta precisión el tiempo durante el cual los sujetos disponen de las representaciones producidas por la imagen de un estímulo visual, lo que permitiría prospeccionar los momentos u operaciones tempranas que intervienen en el procesamiento de información visual. En palabras de Haber (1969a) —criterio ampliamente compartido por otros autores—, mediante el enmascaramiento retroactivo uno puede detener el procesamiento en una cierta fase, sin depender de la habilidad de los sujetos para operar a aquel nivel y mantenerse sin contaminar por otros procesos automáticos.

Sin embargo, el fenómeno del enmascaramiento resultó bastante más complejo de lo que inicialmente se había supuesto. Además, debido al criterio de respuesta generalmente empleado en este tipo de estudios —el informe directo del ítem enmascarado—, junto con la reticencia por parte de la psicología cognitiva para asumir de hecho la existencia de un fenómeno hoy día fuera de toda duda razonable, creemos (la posibilidad de procesar perceptualmente un estímulo cuya presencia pasa inadvertida para el sujeto), resulta obligado replantear la interpretación de los datos producidos por algunos experimentos de enmascaramiento y, en general, su empleo como técnica para estudiar el proceso de percepción visual.

A continuación haremos referencia, pues, a los más importantes planteamientos teóricos bajo los cuales se vienen interpretando los datos producidos por los experimentos de enmascaramiento, para pasar seguidamente a presentar algunos datos aparecidos en estos cinco o seis últimos años, que aconsejan cambiar en buena medida los presupuestos iniciales.

MICROGENESIS DE LA PERCEPCION VISUAL

Como cualquier otro sistema (psico)físico, el sistema de percepción visual resulta limitado en cuanto a su capacidad de resolución temporal. Por

eso, la asunción de la *microgénesis perceptual* postula la no-instantaneidad de las percepciones, a la vez que la no-unidad de sus aspectos. En esencia, sostiene que el curso del proceso de percepción es secuencial y jerárquico. Los trabajos de Haber (1969) y Posner (1969), entre otros, constituyen buenos ejemplos de estas asunciones. El aspecto secuencial del proceso hace referencia a la existencia de diferentes tipos de representaciones, derivada cada una de otra, en un orden estructural y temporal particular. Es decir, el procesamiento implica el paso de la información a través de una cadena ordenada de etapa de análisis, donde cada una depende de la anterior. La perspectiva jerárquica hace referencia a este orden bien como algo sintético (la información de «nivel superior» es derivada de la información de «nivel inferior»), o como algo analítico (la percepción procede de lo general a lo específico) (1).

Una concepción lineal de este último tipo, sería la implicada en la interpretación de la superioridad de la identificación de letras en el contexto de una palabra como consecuencia de la consideración de que, de alguna manera, el «carácter-de-palabra» de una palabra es computado antes que sus letras componentes (Reicher, 1971; Wheeler, 1970); o, en tareas de búsqueda visual, la consideración de que la categoría de un carácter puede ser analizada antes que su identidad (Brand, 1971; Ingling, 1972). Por su parte, un ejemplo de la noción de funcionamiento jerárquico-sintético aparece en la interpretación del tiempo de reacción de los juicios igual/diferente en términos de los aspectos físico, nombre y categoría de las señales (Posner, 1978). Al igual que en la aproximación de los «niveles de procesamiento» propuesta por Craik y Lockhart (1972), se asume que las respuestas de los sujetos pueden basarse en un nivel de procesamiento no contaminado por otros niveles superiores; sosteniendo incluso que el límite superior del procesamiento percepto-conceptual está bajo control voluntario del sujeto, ya que éste puede decidir concentrar su procesamiento en un nivel particular dentro de una jerarquía sintética. Consonante con esta concepción resulta la suposición de que un nivel superior de representación puede ser suprimido, mientras permanecen intactos los niveles anteriores. Es precisamente dentro de esta asunción donde el enmascaramiento retroactivo fue inicialmente usado e interpretado (desde luego sin hacer una distinción adecuada, como se verá luego, entre estados conscientes e inconscientes, ni entre procesos automáticos y procesos bajo control estratégico).

Debido a la limitación de la capacidad resolutoria del sistema visual, ocurre que cuando dos estímulos fugaces son presentados en rápida sucesión, se produce algún tipo de interferencia entre ellos. Este fenómeno, conocido como *enmascaramiento*, resulta especialmente interesante, porque parece aprovechable para analizar la microgénesis y operaciones de la percepción visual. Al principio, cuando la psicología desconocía el funcionamiento del sistema humano de registro y retención de información sensorial, se llevaban a cabo experimentos cuya interpretación partía de la presunción de que el procesamiento de un estímulo prácticamente terminaba en el momento en el que éste desaparecía físicamente del campo estimular. Sin embargo, los descubrimientos en torno a lo que luego se conocería como «memoria icónica» (Sperling, 1960) demostraron que el procesamiento de un campo visual no se suspende por completo cuando desaparece la señal. El almacén icónico mantiene disponible la información sensorial du-

rante un cierto tiempo después de que se ha retirado el estímulo externo. Por eso, dado además que este icón es mantenido durante un período cuya duración resulta relativamente independiente de la duración de la señal desencadenante, y excesiva —por breve que haya sido ésta— para que puedan ponerse de manifiesto algunos aspectos primarios que intervienen en el proceso cognitivo, para esclarecer la microgénesis temporal de la percepción visual no basta con controlar simplemente el tiempo de exposición del estímulo.

De ahí que surgiera la necesidad de encontrar otros procedimientos y estrategias que permitieran interrumpir el proceso perceptual en cualquier momento precisamente controlado. El *enmascaramiento retroactivo*, consistente en la interferencia sobre un estímulo producida por otro que le sigue, parece proveernos de una de esas técnicas analíticas. En efecto, ocurre que si a la breve presentación taquistoscópica de, por ejemplo, una letra (estímulo-objetivo) sigue rápidamente la presentación de un foganazo o una configuración visual cualquiera (estímulo enmascarante), en ciertas condiciones, el sujeto es incapaz de reconocer la letra, aun cuando la habría reconocido de no haberle sido presentado el segundo estímulo. Por tanto, al considerar que el procesamiento de un input sigue un proceso secuencial ascendente, se supuso (Sperling, 1963; Haber, 1969b) que el manejo de la demora de la presentación de la máscara permitiría interrumpir a voluntad del experimentador el procesamiento del objetivo en cualquier momento, y explorar sus etapas sucesivas. Pero, como ya hemos indicado, la cuestión es más compleja que todo esto, ya que casi desde el primer momento (Averbach y Coriell, 1961) se observó que según el tipo de máscara empleada, podían aparecer dos funciones temporales de enmascaramiento diferentes, lo cual complica enormemente la interpretación de los efectos de la aparición de la máscara.

EL ENMASCARAMIENTO VISUAL RETROACTIVO

El tema de la interpretación de los efectos del enmascaramiento retroactivo, que ha sido tratado ampliamente por Kahneman (1968), puede resumirse en la siguiente cuestión: ¿interrumpe la máscara el procesamiento de la huella visual enmascarada (hipótesis de la interrupción), o se combina con ella formando una figura compuesto en la que aunque el procesamiento no se elimina, queda deteriorado (hipótesis de la integración)?

Según los partidarios de la hipótesis de la interrupción (por ej. Sperling, 1963; Haber, 1969 a; Scheerer, 1973), aun cuando los sujetos no hayan sido capaces de reconocer el objetivo, sí se habrá establecido en el almacén icónico una huella configuracional —orientación del contorno, tamaño del estímulo, etc.— clara del mismo. La máscara vendría a interrumpir la transferencia y análisis de esta información en etapas ulteriores de procesamiento categorial. Diferentes tipos de evidencia experimental parecían apoyar semejante interpretación. Pero sin duda la más crítica la constituye la relación en forma de U-invertida detectada (Averbach y Coriell, 1961; Weisstein y Haber, 1965) entre el grado de enmascaramiento y la demora de la máscara: la denominada función de «tipo B». En efecto, bajo ciertas condiciones, se obtiene un enmascaramiento mayor cuando el intervalo

temporal entre la aparición del objetivo y la aparición de la máscara o *asincronía de iniciación de los estímulos* (AIE) es de unas decenas de milisegundos que cuando es nula. Esto fue interpretado como una evidencia crucial de que la máscara debe ser retrasada de tal forma que aparezca sincronizada con la iniciación de la transferencia de la información desde el almacén icónico a sistemas post-icónicos.

Según los partidarios de la hipótesis de la integración (por ej. Eriksen, 1966), debido a la limitada capacidad de resolución temporal del sistema, los estímulos objetivo y máscara, presentados en rápida sucesión, interactúan de tal manera que rebajan la razón señal/ruido dentro del mecanismo visual. Una evidencia importante a favor de esta interpretación proviene del hecho de que con frecuencia el grado de enmascaramiento decrece de forma monotónica conforme aumenta el intervalo interestímulo (II): tiempo que transcurre entre la desaparición del objetivo y la aparición de la máscara. Es la denominada función de «tipo A».

Lo que ocurre es que no es inconcebible que ambas hipótesis sean parcialmente correctas, ya que no tienen por qué resultar mutuamente excluyentes. Lo más seguro es que ninguna de ellas sea suficiente para explicar todos los efectos del enmascaramiento en todos los casos. Esta posibilidad viene sugerida por el hecho de que en algunas circunstancias el enmascaramiento retroactivo parece depender estrictamente de las propiedades energéticas (es decir, duración e intensidad) del objetivo y la máscara (Kinsbourne y Warrington, 1962a; Thompson, 1966); mientras que en otras parece depender, en efecto, de la AIE, con variables como la duración del objetivo con una influencia irrelevante (Haber y Nathanson, 1969; Mewhort, Merikle y Bryden, 1969). De hecho, en un trabajo integrador que incluye una larga serie de elegantes experimentos y sólidos argumentos teóricos, Turvey (1973) intentó esclarecer la capacidad explicativa de ambas hipótesis. Consideró la posibilidad de que cuando la energía del objetivo (y/o la energía relativa de la máscara) constituye la variable independiente relevante, prevalezcan los mecanismos defendidos por la hipótesis de la integración, mientras que cuando la AIE es la variable decisiva, y las propiedades energéticas de la señal resultan secundarias, la interrupción sea la explicación más apropiada.

El punto de partida del trabajo de Turvey lo constituyeron los estudios de Kinsbourne y Warrington (1962 a y b), realizados en la misma época en la que Sperling (1963) defendía la hipótesis de la interrupción. Con un paradigma consistente en la presentación de una serie de letras durante algunos milisegundos, seguido por un estímulo enmascarante, y contrariamente a lo observado por Sperling con un paradigma relativamente similar, Kinsbourne y Warrington no encontraron evidencia de que el número de letras reconocidas fuera una función de la AIE. Además, descubrieron una relación simple entre la duración del objetivo y el intervalo interestímulo mínimo o crítico (IIC) que permitía evitar el enmascaramiento:

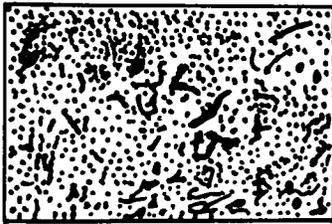
$$\text{duración del objetivo} \times \text{IIC} = \text{constante.}$$

Esta relación multiplicativa, y no aditiva, como cabría esperar de la hipótesis de la interrupción, sugiere que en las circunstancias empleadas por Kinsbourne y Warrington, el enmascaramiento depende de las caracterís-

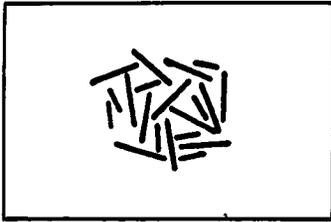
ticas energéticas de los estímulos, y *no* de la asincronía de iniciación de los mismos.

Precisamente a lo largo de su cadena de 19 experimentos, Turvey (1973) intenta aclarar este y otros particulares en el funcionamiento del enmascaramiento. En general, su procedimiento consistía en la presentación de una única letra-objetivo y un estímulo enmascarante, consistente bien en un ruido aleatorio (RA), bien en un patrón o estructura formada por fragmentos de letras colocados al azar (MP) (véase figura 1). En realidad, estas variaciones en cuanto al tipo de máscara constituían las diferencias más notorias entre el paradigma empleado por Kinsbourne y Warrington y el empleado por Sperling.

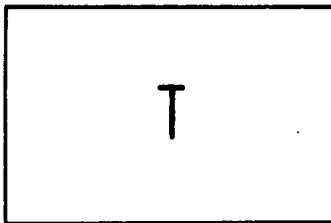
FIGURA 1



Ruido aleatorio (RA)



Máscara-patrón (MP)



Ejemplo de estímulo-objetivo

Ejemplos de estímulos enmascarantes mediante ruido y mediante patrón, y de estímulo-objetivo, empleados por Turvey. Fuente: M. T. Turvey: «On peripheral and central processes in vision: Inferences from an information-processing analysis of masking with patterned stimuli»; Psychological Review, 1973, 80.

Con una máscara de RA, Turvey, en primer lugar, confirmó la relación multiplicativa presentada por Kinsbourne y Warrington. Luego prosiguió en un segundo experimento, comprobando que era en realidad la *energía* luminosa, y no el tiempo, la variable crítica. Desde hace tiempo se sabe (ley de Bloch) que, dentro de un período inferior a cien milisegundos, la duración y la intensidad luminosa de un estímulo son recíprocamente permutables para el sistema visual, sin que varíen los efectos. Entre otras razones, porque la latencia de las respuestas retinales y corticales a la estimulación

es inversamente proporcional a la intensidad de los estímulos (Monnier, 1952). De este modo, Turvey encontró que, por ejemplo, una presentación del objetivo con 20 *foot-lamberts* durante dos milisegundos sufría los mismos efectos de enmascaramiento que una exposición con cinco *foot-lamberts* durante ocho milisegundos. Ello permitía reformular de modo más general la relación descubierta por Kinsbourne y Warrington (1962), convirtiéndola, para una intensidad determinada de la energía luminosa de la máscara, en la fórmula:

$$\text{energía del objetivo} \times IIC = \text{constante.}$$

El paso siguiente fue descubrir si también se produce enmascaramiento cuando los estímulos objetivo y máscara se presentan cada uno a un ojo diferente (presentación dicóptica), lo que reflejaría un proceso central que debe tener lugar después de que se combine la información de ambos ojos, o se limita a los casos en que objetivo y máscara se presentan al mismo ojo (presentación monóptica), lo que reflejaría un proceso relativamente periférico. Los resultados fueron claros: el enmascaramiento mediante un campo de RA sin contornos se produjo únicamente con presentación monóptica; resultados que coinciden básicamente con los obtenidos con anterioridad por otros autores (por ej. Mowbray y Durr, 1964), pero que por razones que no resultan claras difieren de los obtenidos por Dinsbourne y Warrington.

Por otra parte, el enmascaramiento mediante MP se produce tanto con representación monóptica como dicóptica, lo cual había sido observado ya con anterioridad (por ej. Schiller, 1965). Ello supone la existencia de dos procesos de enmascaramiento diferentes: un efecto periférico, que depende de la cantidad de energía luminosa del objetivo y la máscara, y un efecto más central, que parece depender de la presencia de contornos en ésta última. Además, en el segundo caso el enmascaramiento no sigue la función multiplicativa que se observa al trabajar con RA, sino una función aditiva. Por ejemplo, en este caso, un objetivo que duraba tres milisegundos resultaba tan efectivo como otro igualmente brillante que duraba diez milisegundos, y un objetivo tenue resultaba igual de efectivo que uno brillante; siempre que estuvieran separados por AIE's equivalentes. Eso indica que la variable fundamental en el enmascaramiento dicóptico mediante MP no son las propiedades energéticas de los estímulos, sino el tiempo que transcurre entre la aparición del objetivo y la aparición de la máscara. Lo anterior, para un rango de valores energéticos, puede resumirse así:

$$\text{la AIE crítica} = \text{duración del objetivo} + II = \text{constante.}$$

En otras palabras, Turvey demostró que para un rango relativamente amplio de energías —obtenido tanto mediante variaciones en la intensidad como en la duración del objetivo— los efectos retroactivos de un MP pueden ser eludidos sólo si transcurre un tiempo mínimo ($>$ a la AIE crítica) entre las iniciaciones del objetivo y de la máscara. Lo cual ha sido interpretado como indicio de que se requiere un tiempo de procesamiento constante antes de transferir la señal del almacén icónico a una etapa post-icónica.

Lógicamente, a excepción de algunas condiciones preparadas de laboratorio, es presumible que en la mayor parte de las situaciones de enmas-

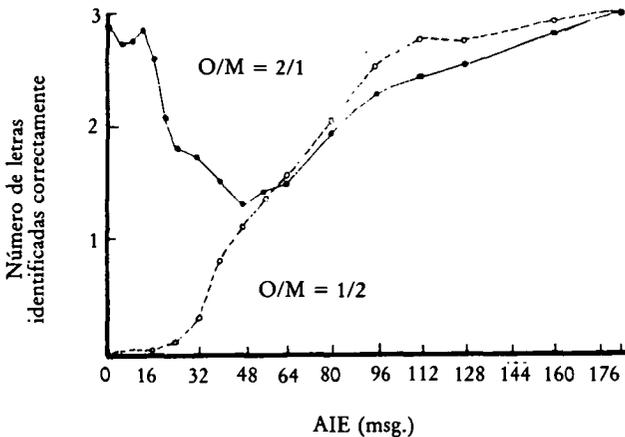
caramiento retroactivo intervengan tanto factores periféricos como factores centrales. Pero en la medida en que cada una de las clases de máscaras (RA o MP) inducen fundamentalmente un tipo de factores, y en la medida en que cada uno de estos tipos de factores responden a procesos diferentes, Turvey sostiene que el efecto de enmascaramiento periférico basado en la dimensión energética es compatible con la hipótesis de la integración: objetivo y máscara se combinan formando un compuesto en el que la segunda camufla al primero, cuya distintividad depende de su intensidad con respecto a la máscara. Sin embargo, la hipótesis de la interrupción proporciona una explicación mejor para el efecto central del enmascaramiento por patrones. El procesamiento configuracional del objetivo se desarrollaría con normalidad a nivel del sistema icónico, y sólo quedaría interrumpido a nivel central, al sobrecargar la máscara la capacidad de procesamiento del sistema en este punto y desplazar al objetivo (2).

Semejante interpretación viene avalada —según Turvey— por los resultados de algunos experimentos adicionales. Por ejemplo, en el caso de enmascaramiento monóptico por ruido, ocurre que el enmascaramiento proactivo —en el que la máscara se presenta antes que el objetivo— resulta tan grande como el retroactivo, en condiciones similares; mientras que en el caso de enmascaramiento dicóptico por patrón, apenas si es posible conseguir efecto proactivo alguno. Y existe bastante acuerdo hoy día (Scheerer, 1973) en cuanto a que mientras tanto los mecanismos de integración como los de interrupción están implicados en el enmascaramiento retroactivo mediante MP —en el caso normal de que la visualización no sea dicóptica—, en el enmascaramiento proactivo sólo pueden intervenir los mecanismos de integración. Por otra parte, Turvey (hallazgo que en 1978 replicarían Dember, Schwartz y Kocak) demostró que se puede eliminar el efecto bloqueante de una MP si después que ella se presenta rápidamente un RA al mismo ojo. En este caso, el segundo estímulo es distorsionado por el tercero, y no posee las características apropiadas para acaparar la atención del sistema central. Más curioso todavía que la anterior, y esto constituye un fenómeno aún no convenientemente explicado, resulta el hecho (Kristofferson *et al.*, 1979) de que la pérdida de identificación de una letra-objetivo al ser enmascarada por una MP, tampoco tiene lugar cuando la máscara es a su vez enmascarada mediante metacontraste (un patrón cuyos contornos están yuxtapuestos, y no superpuestos con los del estímulo a enmascarar) a través de un estímulo subsiguiente. Supuestamente, en este paradigma empleado por Kristofferson y col., ninguno de los dos enmascaramientos, ni el del primer estímulo por el segundo si no aparece el tercero, ni el del segundo por el tercero, ocurre a un nivel periférico o mediante energía. Una posible explicación de estos resultados, basada en el planteamiento teórico de la actividad perceptual desarrollado por Marcel (1983 b), será presentada más adelante.

Otra interesante aportación de Turvey proviene de su interpretación del fenómeno ya mencionado, pero insuficientemente explicado: la relación en forma de U-invertida entre la intensidad de los efectos de enmascaramiento y la AIE, cuando la máscara porta menos energía que el objetivo. Una explicación para el hecho de que en estas circunstancias la máscara resulte menos efectiva no sólo después de intervalos largos, sino también después de intervalos cortos que después de intervalos intermedios, podría ser

la siguiente. Con AIE's cortas, la máscara alcanza el objetivo antes de que éste haya abandonado el sistema icónico, con lo cual ambos estímulos se fundirán periféricamente, dependiendo el grado de enmascaramiento resultante de la energía relativa de ambas señales. En el caso de que el objetivo contenga más energía que la máscara, seguirá siendo percibido, al no resultar suficiente distorsionado a nivel periférico, ni posteriormente interrumpido a nivel central. Sin embargo, cuando la máscara contenga más energía que el objetivo, éste no podrá ser discriminado del fondo de ruido que le sigue inmediatamente. Con AIE's muy largas, cuando la máscara alcance el sistema central, el objetivo ya se habrá procesado por completo, por lo que, con independencia de la energía relativa, no se producirá enmascaramiento en absoluto. Con AIE's intermedias —críticas para la interrupción— la máscara alcanzará el objetivo cuando éste esté siendo procesado a nivel central, por lo que la intensidad de aquella no debería constituir un factor importante: debería producirse aproximadamente el mismo enmascaramiento, tanto si el objetivo contiene más energía que la máscara como si contiene menos. De ahí que en relación con otros tamaños de AIE, con AIE's intermedias aparecerá un enmascaramiento mayor que con AIE's muy cortas o muy largas si el objetivo tiene más energía que la máscara; y menor que con AIE's cortas y mayor que con AIE's largas si la máscara tiene más energía que el objetivo. Por eso, de hecho, deberá aparecer una función en forma de U sólo cuando el objetivo contenga más energía que la máscara.

FIGURA 2



Número de letras identificadas correctamente en función de la asincronía de iniciación de los estímulos para una situación de enmascaramiento monóptico por patrones, bajo dos razones diferentes de energía objetivo/máscara. Fuente: M. T. Turvey, «On peripheral and central processes in vision: Inferences from an information-processing analysis of masking with patterned stimuli», Psychological Review, 1973, 80 (Adaptado del Experimento XVIII).

Esto se comprobó valorando, por ejemplo, el número de letras identificadas correctamente en función de la AIE, con dos niveles distintos de brillo relativo del objetivo y el patrón enmascarante, bajo presentación mo-

nóptica (Haber, 1969 b; Spencer y Shuntich, 1970; Turvey, 1973). Los resultados aparecen representados en la figura 2. Cuando el objetivo es dos veces más brillante que la máscara, efectivamente aparece una función en forma de U; cuando es la mitad de brillante, aparece la relación habitual entre la detección del primero y el intervalo con la segunda.

En resumen, los resultados revisados hasta aquí sugieren la existencia de dos tipos de enmascaramiento visual. Uno será periférico: es obtenible sólo si objetivo y máscara son presentados al mismo ojo, es función de la razón energética entre ambos estímulos, opera tanto retroactiva como proactivamente, y se asume que se produce debido a la degradación de la configuración icónica del estímulo-objetivo como consecuencia de su integración con la máscara. El otro sería central: es obtenible tanto si objetivo y máscara son presentados al mismo ojo como si cada uno es presentado a un ojo diferente, es función del intervalo de tiempo que transcurre entre la aparición de ambos estímulos, requiere alguna similitud estructural entre las configuraciones de la máscara y del objetivo, tiende a operar sólo retroactivamente, y se asume que se produce por interrupción del procesamiento del objetivo debido a la incursión de la máscara (3).

PERCEPCION SIN CONCIENCIA

Para Turvey (1973) el sistema icónico puede interpretarse como una serie de sistemas visuales periféricos que representan o describen una señal visual según ciertas características físicas (tamaño, localización, color, etc.), y transmite dicha información de la retina al córtex, para que pueda ser utilizada en las operaciones posteriores de reconocimiento de patrones. Los diferentes sistemas trabajan en paralelo con distintas velocidades de procesamiento, dependiendo entre otros factores de la intensidad de las características estimulares. Estos sistemas serían los afectados por el fenómeno de enmascaramiento periférico. Un sistema más central recibe la información proveniente de los distintos sistemas periféricos, para su identificación y para decidir qué se está presentando. Este proceso de decisión es el que se interrumpe con la presentación de un patrón enmascarante.

No obstante, la interpretación presentada en el artículo de Turvey, que tiene el mérito de basarse en unas técnicas conceptualmente sencillas para analizar la percepción visual desde el enfoque del procesamiento de la información, no permite integrar adecuadamente ciertos resultados sobre percepción sin conocimiento de lo percibido, obtenidos con posterioridad en casos de enmascaramiento de estímulos más complejos que los empleados por él. En efecto, varios experimentos recientes (Allport, 1977; Marcel y Patterson, 1978; Fowler, *et al.*, 1981; Marcel, 1983a) produjeron algunos datos importantes y sorprendentes en lo que concierne al procesamiento de palabras brevemente presentadas y enmascaradas mediante patrones. Los resultados de estas investigaciones indicaron que los sujetos habían tenido acceso al significado de palabras cuya identidad, y en la mayor parte de los casos incluso la mera presencia, por aparecer enmascaradas, les había pasado desapercibida.

Estos resultados, además de contraintuitivos, y de forzar, en caso de ser válidos, un cambio en la interpretación de los efectos del enmascaramiento

sobre el proceso perceptual, exigen el reconocimiento de una distinción entre procesos cognitivos conscientes e inconscientes. Al respecto, los datos y planteamientos teóricos presentados por Marcel (1983 a y b) pueden resultar especialmente ilustrativos. En sus primeros experimentos, lo que Marcel hizo fue establecer para cada sujeto la AIE máxima a la que éste era incapaz de determinar si, precediendo a un patrón enmascarante, había sido presentada una palabra o un campo en blanco. Con esta AIE, a pesar de su incapacidad para hacer juicios de presencia/ausencia (detección) de la palabra-objetivo, la mayor parte de los sujetos actuaban bastante por encima del azar a la hora de elegir de entre un par de palabras-prueba que seguían a la máscara, aquella que era más similar gráfica o semánticamente, según los casos, a la palabra enmascarada. Concretamente, conforme la AIE palabra-máscara era reducida, los sujetos alcanzaban, por este orden, una actuación aleatoria en las decisiones de detección, de semejanza gráfica y de semejanza semántica. De tal forma que los sujetos mostraban sensibilidad para el significado de las palabras con AIE's en las cuales ya no disponía de información para la forma, y sensibilidad para la forma y el significado con AIE's en las cuales no eran capaces de hacer juicios de presencia/ausencia.

Estos resultados arrojan, pues, serias dudas sobre la interpretación que sostiene que lo que el enmascaramiento central hace es interrumpir el procesamiento perceptual del objetivo. Si esta interpretación fue correcta, nos veríamos obligados a concluir que la información semántica de una palabra es extraída antes que la información sobre su forma, y ambas antes de que la presencia de la palabra sea detectada. Dado que semejante ordenación cronológica carece de sentido, Marcel (1983 b) concluye que el enmascaramiento central no detiene el procesamiento perceptivo. Más bien, lo que el enmascaramiento central puede hacer es únicamente impedir la disponibilidad para la conciencia del hecho de que un estímulo ha sido percibido. El ordenamiento retroactivo de las influencias semánticas, de forma y de detección en la conducta podría tener que ver con la contribución relativa con que estos tres tipos de información afectan las tentativas conscientes de toma de decisiones.

Allport (1977) informó de otros datos compatibles con los de Marcel. En su experimento presentaba a los sujetos pares o tétradas de palabras seguidas después de una breve pausa por una MP. Eligió AIE's en las que los sujetos identificaban aproximadamente el 25 % de los ítems-objetivo de forma correcta. Entre los errores encontró que de un 6 a un 9 % del total se trataba de palabras que no se parecían físicamente a las presentadas, pero que estaban semánticamente relacionadas con ellas (por ej. «jazz» por «blues»). Allport consideró que este 6-9 % de relación semántica entre los miembros de los pares objetivo-respuesta errónea excedía el porcentaje que se obtendría por emparejamiento aleatorio de palabras. No obstante, esta consideración fue convincentemente discutida en base a criterios estadísticos y experimentales por Ellis y Marshall (1978), y por Fowler, *et al.* (1981).

Por otra parte, los diseños de los experimentos a los que acabamos de referirnos, al recurrir a criterios directos para la obtención de datos sobre el proceso perceptual (el cual se presumía operaba con representaciones no conscientes), distaban mucho de ser óptimos; sobre todo en el caso de los dos primeros experimentos presentados por Marcel (1983 a), por trabajar,

en el mejor de los casos, con AIE's críticas para el nivel de detección. Ello hacía que a los sujetos les resultara absurda la tarea que se les pedía: juzgar las propiedades de algo que no existe, o que a ellos les había pasado inadvertido, que para el caso da lo mismo. De hecho, parte de los datos del primer experimento de Marcel tuvieron que ser desechados, porque algunos sujetos habían recurrido a estrategias que impedían una estimación real de su grado de disponibilidad de la información que se buscaba.

Para obviar las anteriores deficiencias metodológicas, Marcel (1983 a) llevó a cabo otra serie de experimentos en cuyo «procedimiento» no se requería a los sujetos una respuesta directa al estímulo enmascarado. En su lugar, estos experimentos utilizan como criterio de ocurrencia de procesamiento de las palabras enmascaradas, es decir, como demostración de que los sujetos habían extraído información de palabras cuya presencia no había sido detectada, la verificación de sus efectos en una tarea primaria. En estos casos se abandonó la estimación de la disponibilidad relativa de la información sobre la forma y el significado. Sólo se examinó la accesibilidad de información semántica a una AIE palabra-patrón enmascarante crítica de detección.

En su Experimento IV, por ejemplo, Marcel (1983 a) registró el efecto de facilitación/interferencia que palabras enmascaradas ejercían sobre la «tarea de decisión léxica» consistente en clasificar rápidamente como palabra o no-palabra una cadena de letras que se presentaban subsiguientemente. Meyer et al. (1972) habían comprobado que si dos palabras son presentadas sucesivamente, una relación asociativa entre sus significados afecta los tiempos de reacción para la segunda. Así MANTEQUILLA es clasificada más rápidamente como palabra si sigue a PAN que si sigue a NODRIZA. Pues bien, este efecto facilitador resultó tan intenso cuando las palabras «facilitadoras» eran presentadas dicópticamente enmascaradas como cuando se presentaban sin enmascarar.

En un intento de replicar estos resultados sobre procesamiento semántico de palabras no detectadas presentados por Marcel (1983 a), Fowler, et al. (1981) (4) obtuvieron resultados negativos cuando el procedimiento de estimación seguido fue directo. Lo cual no resulta muy extraño desde el momento en que, dada la anteriormente comentada deficiencia de este procedimiento, su uso puede provocar resultados espurios que oculten los de otra manera efectos reales. Sin embargo, los datos de Fowler y col. resultaron positivos cuando el procedimiento de estimación seguido fue indirecto.

Más evidencia, aunque quizá no en todos los casos tan expeditiva como la que acabamos de mencionar, de que el enmascaramiento central por patrones no interrumpe el análisis visual o proceso de reconocimiento de patrones en sí mismos la obtienen, con paradigmas muy diversos, Schutz y Erksen (1977), Jacobson y Rhineland (1978) y Mc Cauley, et al. (1980), entre otros. Todo ello induce a pensar que lo que el enmascaramiento central realmente hace es bloquear algún aspecto necesario para el conocimiento consciente de la información percibida.

UNA APROXIMACION AL ENMASCARAMIENTO CENTRAL

Según lo que acabamos de ver, aunque la interpretación del fenómeno de enmascaramiento propuesta por Turvey (1973) resultaba atractiva en su

momento, no parece satisfactoria, a la vista de los datos aparecidos en estos últimos años, en lo que concierne al enmascaramiento central; o por lo menos, no parece aplicable a aspectos perceptuales más complejos que los estudiados por él: identificación de letras. Se mantiene, pues, el acuerdo en cuanto a que el enmascaramiento periférico por energía empobrece la información que utilizan los procesos sensoriales preconscientes, impidiendo la producción de representaciones lo suficientemente definidas para su utilización en transformaciones ulteriores. Sin embargo, parece hoy en día inevitable pensar que en el caso de enmascaramiento central por patrones, pese a la ausencia de conciencia de la señal enmascarada, el procesamiento perceptual de la misma no se ve interrumpido. Ello pone de manifiesto la necesidad de distinguir entre experiencia consciente y procesamiento cognitivo inconsciente.

En efecto, la interpretación de los resultados mencionados en el apartado anterior que parece más obvia, es la de que la percepción es un proceso o serie de procesos inconscientes que preceden a la experiencia consciente de la estimulación, y que resultan refractarios a los efectos centrales de una MP. Así, en el caso de palabras, el enmascaramiento central con AIE's que suprimen la conciencia de su aparición, no parece impedir que el análisis visual provea al sistema procesador de información suficiente para que la señal conecte con su representación gráfica y la de su contenido semántico. Los procesos perceptivos inconscientes acceden a cualquier representación de una palabra presentada visualmente que el grado de habilidad del lector le permita alcanzar automáticamente. Para un adulto con práctica, éstas podrían incluir representaciones fonéticas, gráficas y semánticas, así como representaciones visuales de orden inferior.

En interpretación de Marcel (1983 b), cada proceso de conexión con una representación genera un «registro» de su producto. La conciencia lo que requeriría sería precisamente un acto constructivo de recuperación e integración de algunos de estos registros. El proceso de integración garantiza que la experiencia consciente lo sea de un evento coherente, cuyos componentes reciben interpretaciones mutuamente compatibles. Más aún, la conciencia es vista como un intento de dar sentido al mayor número posible de datos al nivel más alto o funcionalmente más útil posible. El aprendizaje y el desarrollo «empujan» nuestra conciencia cada vez hacia niveles funcionalmente más elevados. «Así, cuando aprendemos a interpretar la significación de una señal o combinación de señales, nos enteramos de aquella significación en lugar de y antes de darnos cuenta de las señales (...). Cuanto más próximo el nivel de representación atendido a aquel a que normalmente operamos funcionalmente, más fácil de recuperar. Esto es, decidir qué palabra fue dicha resulta más fácil que decir qué fonema fue pronunciado, porque lo primero está más próximo a los niveles semántico y pragmático de representación» (Marcel, 1983 b, pág. 248).

Es decir, en el caso de la percepción, la experiencia consciente lo es de objetos y configuraciones en el espacio, y de eventos y episodios en el tiempo. Pero, como señala Cutting (1981), los «eventos» no son sino porciones restringidas de espacio y tiempo. Por eso, cuando eventos objetivamente separados son tratados para que aparezcan integrando una misma porción espacio/temporal, sólo un único evento puede ser conscientemente percibido. Debido al carácter limitado y selectivo de la conciencia, sólo una des-

cripción estructural puede ser elegida a la vez para un fragmento particular de espacio/tiempo. De esta forma, el enmascaramiento central impide la recuperación de los registros perceptuales del estímulo-objetivo, al destruirlos o reemplazarlos con registros del patrón enmascarente, que, probablemente, debido a su mayor proximidad temporal (principio de la recencia), resulta privilegiado a la hora de ocupar la conciencia. Sin embargo, este tipo de enmascaramiento dejaría intactos algunos efectos de la señal enmascarada «de la activación por ella inducida» a los que pueden dar lugar los procesos perceptuales inconscientes: todos los niveles de análisis y redescipción que debido a la experiencia y práctica repetida resultan automáticamente disponibles para el organismo.

En algo similar podría radicar también la explicación para otro fenómeno señalado con anterioridad, consistente en que el efecto bloqueante de una MP desaparece cuando ésta es a su vez enmascarada mediante metacontraste. Si después de la máscara no se presenta otro estímulo enmascarente, nada impide que objetivo y máscara sean tratados como pertenecientes a la misma unidad estructural. Pero si ocurre un evento posterior, es posible desarrollar una estructuración temporal alternativa mediante la cual máscara y evento adicional son tratados dentro de una misma unidad, y el objetivo es mantenido en un registro independiente como un segmento recuperable de información.

CONSIDERACIONES METODOLOGICAS

Varios paradigmas experimentales que en otros momentos se consideraba que nos permitían acceder al proceso perceptual, son ahora entendidos de otra manera. Así, por ejemplo, se creía en un principio que el procedimiento del muestreo parcial (Sperling, 1960) proporcionaba evidencia acerca de la naturaleza precategorial de las representaciones de la información visual en la memoria «icónica». Sin embargo, los mencionados trabajos de percepción sin conciencia indican que se han alcanzado representaciones categoriales en etapas que usualmente se considera reflejan memoria icónica. E incluso varios estudios (Butler, 1973; Fryklund, 1975) que operaron directamente con la técnica del informe parcial, han mostrado que el informe de una hilera (posición), por ejemplo, se ve afectado por propiedades de la hilera ignorada que debieran resultar no-disponibles en una fase precategorial de procesamiento. Es más, algunos experimentos recientes (Merikle, 1980; Duncan, 1983) tuvieron éxito a la hora de obtener superioridad del informe parcial no sólo en base a criterios físicos de selección (posición, color), sino también en base a criterios categoriales (clase alfanumérica). Así, estos estudios muestran la presencia en etapas de procesamiento que se suponía precedían al reconocimiento de patrones, de unos efectos originados por propiedades de la estimulación que deberían estar disponibles sólo después del reconocimiento de patrones.

Bien es cierto que la superioridad del informe parcial (sobre el informe global) resulta más exigua cuando se basa en criterios categoriales de selección que cuando se basa en criterios precategoriales. No obstante, esa diferencia probablemente pueda explicarse en base a que la eficacia de la selección a partir de una dimensión particular depende de la discriminabili-

dad que la misma genera entre los objetivos y los no-objetivos (von Wright, 1972). Por tanto, propiedades distintas de los estímulos (posición, color, clase alfanumérica) serán derivadas con diferentes velocidad y precisión, resultando desigualmente efectivas a la hora de guiar el acceso a la conciencia (Duncan, 1981). No hay que olvidar que prácticamente todos los experimentos relevantes en este tema utilizaron el informe verbal como criterio.

En definitiva, una posible explicación para los hechos que acabamos de mencionar proviene del punto de vista mantenido a lo largo de este trabajo: cualquier etapa de procesamiento previa e incluso el reconocimiento de patrones familiares, tiene lugar automáticamente. En este tipo de situaciones, el perceptor no dispone de control para poder detener a voluntad el procesamiento perceptual en una fase temprana, sólo porque la lógica del experimento requiera únicamente aspectos primitivos de información acerca del estímulo. En consecuencia, paradigmas tales como el del informe parcial o el del emparejamiento físico igual/diferente de Posner (1978), entre otros, no se basarán únicamente en aspectos precategoriales del procesamiento perceptual, sino que quizá reflejen simplemente procedimientos que siguen una identificación automática del *input*.

Desde este punto de vista, había parecido que el enmascaramiento retroactivo central tenía una ventaja sobre otros paradigmas, a la hora de examinar la microgénesis perceptual: no dependía de la capacidad del sujeto para detener el input en una fase temprana. Se consideraba que la máscara por sí misma interrumpía el procesamiento en una fase que venía determinada por la AIE. Sin embargo, los hallazgos mencionados aquí, por lo menos, arrojan series dudas sobre esta interpretación. El hecho de que los sujetos extraigan el significado de palabras enmascaradas a AIE críticas para el nivel de detección (a veces AIE tan cortas como de 10-20 mseg.) hace inverosímil suponer que el significado ya había sido computado en el momento en que el enmascaramiento tiene lugar (5). Como sugiere Marcel (1983 b), es más probable que el efecto de la máscara sea el de impedir la conciencia del estímulo que no el de interrumpir las representaciones y procesos necesarios para la percepción. La razón por la que en principio pudo haber dado la impresión de que el enmascaramiento interrumpía el proceso perceptual, seguramente radica en el criterio de respuesta generalmente empleado en estos estudios: informe directo del ítem enmascarado. Este criterio, para decirlo con palabras de Lundh (1979), no nos revela nada acerca de lo que el sujeto conoce del ítem enmascarado, sino que nos revela sólo lo que él «conoce que conoce». Es más, aunque en nuestra opinión (Froufe, 1985) y de otros muchos autores (por ej., Ericsson y Simon, 1980), bajo ciertas condiciones —y la conciencia es condición necesaria aunque no suficiente—, los datos producidos por informes verbales pueden resultar muy útiles, en ocasiones —para autores como Nisbett y Wilson (1977) prácticamente siempre— los informes probablemente nos dicen más acerca de las *creencias* de los sujetos en torno a sus sensaciones y cogniciones, que acerca de la realidad misma de esos procesos.

Ejemplos de instancias en la literatura psicológica reciente en las que se ha comprobado que el informe directo proporciona una medida inadecuada de la que se ha percibido, abundan. Por ejemplo, en atención selectiva, los primeros estudios de sombreado de Cherry (1953), en los que se pedía a los sujetos que informaran de las propiedades del canal rechazado, reve-

laron conocimiento de las cualidades físicas del mensaje desatendido, pero no de su significado. Sin embargo, estudios posteriores en los que se emplearon estimaciones indirectas, como la influencia de la información no atendida en los estímulos atendidos (Lewis, 1970; Smith y Groen, 1974; Underwood, 1976), o la RPG (Corteen y Wood, 1972; von Wright et al., 1975; Forster y Govier, 1978), mostraron que el mensaje no atendido es procesado a un nivel bastante más profundo que lo que el informe directo había sugerido.

Similarmente (Merikle, 1980), las discrepancias en el criterio de evaluación constituyen la principal diferencia entre aquellos estudios de informe parcial que no encontraron y los que sí encontraron evidencia de información categorial y semántica en la memoria icónica. Los experimentos que requerían reproducción selectiva de los estímulos en base a propiedades semánticas o categoriales (por ej., von Wright, 1970), no encontraron evidencia de disponibilidad de información de este tipo por parte de los sujetos. En cambio, los experimentos en los que se recurrió (Butler, 1973; Fryklund, 1975) a una medida indirecta (influencia de las propiedades semánticas y categoriales de los ítems no-informados sobre los ítems informados, cuando el criterio de selección estaba físicamente definido), encontraron evidencia de que estas propiedades habían sido computadas incluso para los ítems no-informados.

Por último, varios trabajos realizados dentro del paradigma de la rivalidad binocular (Somekh y Wilding, 1973; Philpott y Wilding, 1979) encontraron que la información semántica presentada al ojo suprimido influía en la respuesta a los estímulos presentados al ojo dominante, aun cuando los sujetos afirmaban no haber visto en absoluto los estímulos registrados en el ojo no-dominante.

CONCLUSION

En suma, el enmascaramiento retroactivo no parece detener el proceso perceptual. La evidencia previa que sugería que en el caso del enmascaramiento central lo hacía, seguramente se debe al empleo de un criterio inadecuado para la estimación de dicho proceso. Esto no significa, no obstante, que se haya de prescindir por completo del enmascaramiento como herramienta para examinar las etapas tempranas del proceso perceptual. En primer lugar, dado que el enmascaramiento periférico parece degradar la representación del estímulo físico antes de que acceda a sus representaciones semánticas, cabe utilizarlo para verificar hipótesis referentes a las fases tempranas de extracción de información acerca de las características físicas del estímulo.

En segundo lugar, el enmascaramiento central, junto con medidas indirectas, quizá resulte fundamental para estudiar los procesos perceptuales en sí. En efecto, si estamos interesados en el procesamiento de un estímulo a un cierto nivel o en ciertos términos, sin contaminación de procesos posteriores de codificación o respuesta, deberemos observar sus efectos a aquel nivel, o en aquellos términos, sobre el procesamiento de otros estímulos. El curso temporal y la estructura del procesamiento podrían ser prospectados variando el tiempo entre el estímulo que influencia y el estímulo

influenciado. Pero, debido a que las diferencias entre la percepción consciente e inconsciente no son meramente cuantitativas (Froufe y Sierra, 1985), quizá no baste con recurrir a este procedimiento indirecto. Porque no sólo las representaciones conscientes y las no-conscientes pueden alcanzar dimensiones de codificación diferentes (Spence y Holland, 1962; Soameck y Wilding, 1973), sino que incluso, como indican los datos de Marcel (1980), parte de lo que es representado de un evento antes de su acceso a la conciencia puede ser inhibida por la intervención de la conciencia. En consecuencia, en la medida en que alguien está interesado únicamente en los procesos de percepción tempranos inconscientes, la conciencia del estímulo relevante deberá ser suprimida mediante enmascaramiento o algún otro procedimiento funcionalmente equivalente. Para el estudio de la percepción en sí, la conciencia precisa ser manipulada.

Notas

(1) Los modelos interaccionistas, en los que se postula la combinación de procesos de arriba-abajo con procesos de arriba-abajo (sin duda la mayoría de los definidos en la actualidad) no violan la lógica esencial de la concepción microgenética de la percepción en términos secuenciales y jerárquicos.

(2) Hay que señalar que algunos autores (por ej. Haber, 1969 b; Colheart, 1975) incluso argumentan —cosa hoy día insostenible, por lo que veremos más adelante— que lo que la máscara hace es borrar en el sistema icónico y sustituir con su propia representación, antes de que la información alcance el sistema central, la representación del objetivo.

(3) Un interesante intento de explicar estos fenómenos a nivel psicofisiológico, mediante la interacción de procesos de excitación e inhibición entre dos supuestos canales de procesamiento, uno transitorio y otro sostenido, que varían inversamente en cuanto a su capacidad de resolución espacio-temporal puede verse en Breitmeyer y Ganz (1976).

(4) Hay que tener en cuenta que aunque la publicación en la que Marcel informa de esta serie de cinco experimentos ve la luz en 1983, el autor venía trabajando e informando de alguno de ellos desde hacía diez años.

(5) En todo caso, los argumentos para la refutación de esta improbable interpretación alternativa, que supondría lo que el enmascaramiento central retroactivo realmente induce es *olvido* de información conscientemente percibida, la presentamos en otro lugar (Froufe y Sierra, 1985).

Referencias

- ALLPORT, D. A. (1977). On knowing the meaning of words we are unable to report: the effects of visual masking. En S. Dornic (comp.). *Attention and performance VI*. Nueva York: Hillsdale, Erlbaum.
- AUERBACH, E., y CORIELL, A. S. (1961). Short-term memory in vision. *Bell System Technical Journal*, 40, 309-28.
- BRAND, J. (1971). Classification without identification in visual search. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 23, 178-86.
- BREITMEYER, B. G., y GANZ, L. (1976). Implications of sustained and transient channels for theories of visual pattern masking, saccadic suppression and information processing. *Psychological Review*, 83, 1-36.
- BUTLER, B. (1973). Components of the familiarity effect in tachistoscopic recognition. *Journal of Experimental Psychology*, 101, 367-372.
- COLTHEART, M. (1975). Iconic memory: A reply to Professor Holding. *Memory and Cognition*, e, 42-48.
- CORTEEN, R. S., y WOOD, B. (1972). Antonomic responses to shock-associated words in an unattended channel. *Journal of Experimental Psychology*, 94, 308-13.
- CRAIK, F. I. M., y LOCKHART, R. S. (1972). Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11, 671-84.
- CUTTING, J. E. (1981). Six tenets for event perception. *Cognition*, 10, 71-78.
- CHERRY, C. (1953). Some experiments on the recognition of speech with one and two ears. *Journal of the Acoustical Society of America*, 25, 975-79.

- DEMBER, W. N.; SCHWARTZ, M., y KOCÁK, M. (1978). Substantial recovery of a masked visual target and its theoretical interpretation. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 11, 285-87.
- DUNCAN, J. (1981). Directing attention in the visual field. *Perception and Psychophysics*, 30, 90-93.
- DUNCAN, J. (1983). Perceptual selection based on alphanumeric class: Evidence from partial reports. *Perception and Psychophysics*, 32.
- ELLIS, A., y MARSHALL, J. (1978). Semantic errors or statistical flukes: A note on Allport's "On knowing the meanings of words we are unable to report". *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 30, 569-75.
- ERIKSEN, C. W. (1966). Temporal luminance summation effects in backward and forward masking. *Perception and Psychophysics*, 1, 87-92.
- ERICSSON, K. A., y SIMON, H. A. (1980). Verbal reports as data. *Psychological Review*, 87, 215-51.
- FORSTER, P. M., y GOVIER, E. (1978). Discrimination without awareness? *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 30, 282-95.
- FOWLER, C. A.; WOLFORD, G.; SLADE, R., y TASSINARY, L. (1981). Lexical access with and without awareness. *Journal of Experimental Psychology, General*, 110, 341-62.
- FROUFE, J. (1985). Conciencia, introspección e informes verbales en procesamiento humano de información. *Estudios de Psicología*, 19-20, 135-155.
- FROUFE, M., y SIERRA, B. (1985). Percepción sin conciencia. *Boletín de Psicología*, 7, 7-50.
- FRYKLUND, I. (1975). Effects of cued-set spatial arrangement and target-background similarity in the partial-report paradigm. *Perception and Psychophysics*, 17, 375-86.
- HABER, R. N. (1969a). Introduction a R. N». Haber (comp.). *Information processing approaches to visual perception*. Nueva York: Hold Rinehart and Winston.
- HABER, R. N. (1969b). Repetition, visual persistence, visua, noise and information processing. En K. N. Leibovic (comp.). *Information processing in the nervous system*. Nueva York: Springer-Verlag.
- HABER, R. N., y NATHANSON, L. S. (1969). Processing of sequentially presented letters. *Perception and Psychophysics*, 5, 359-61.
- INGLING, N. (1972). Categorization: A mechanism for rapid information processing. *Journal of Experimental Psychology*, 94, 239-43.
- JACOBSON, J. Z., y RHINELANDER, G. (1978). Geometric and semantic similarity in visual masking. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 4, 224-31.
- KAHNEMAN, D. (1968). Method, findings and theory in studies of visual masking. *Psychological Bulletin*, 70, 404-26.
- KINSBOURNE, M., y WARRINGTON, E. K. (1962a). The effect of an aftercoming random pattern on the perception of brief visual stimuli. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 14, 223-24.
- KINSBOURNE, M., y WARRINGTON, E. K. (1962b). Further studies on the masking of brief visual stimuli by a random pattern. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 14, 235-45.
- KRISTOFFERSON et al. (1979). Complete recovery of a masked visual target. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 13, 5-6.
- LEWIS, J. (1970). Semantic processing of unattended messages using dichotic listening. *Journal of Experimental Psychology*, 85, 225-28.
- LUNDH, L.-G. (1979). Introspection, consciousness, and human information processing. *Scandinavian Journal of Psychology*, 20, 233-38.
- MARCEL, A. J. (1980). Conscious and preconscious recognition of polysemous words: locating the selective effects of prior verbal context. En R. S. Nickerson (comp.). *Attention and performance VIII*. Nueva York: Hillsdale, Erlbaum.
- MARCEL, A. J. (1983a). Conscious and unconscious perception: Experiments on visual masking and word recognition. *Cognitive Psychology*, 15, 197-237.
- MARCEL, A. J. (1983b). Conscious and unconscious perception: An approach to the relations between phenomenal experience and perceptual processes. *Cognitive Psychology*, 15, 238-300.
- MARCEL, A. J., y PATTERSON, K. W. (1978). Word recognition and production: Reciprocity in clinical and normal studies. En J. Requin (comp.). *Attention and performance VIII*, Nueva York: Erlbaum, Hillsdale.
- MCCAULEY et al. (1980). Early extraction of meaning from pictures and its relation to conscious identification. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 6, 265-76.
- MERIKLE, P. (1980). Selection from visual persistence by perceptual groups and category membership. *Journal of Experimental Psychology, General*, 109, 279-95.
- MEWHORT, D. J. K.; MERIKLE, P. M., y BRYDEN, M. P. (1969). On the transfer from iconic to short-term memory. *Journal of Experimental Psychology*, 81, 89-94.
- MEYER, D. E.; SCHAVANEVELDT, R. W., y RUDDY, M. G. (1972). Activation of lexical memory. Paper presented at the meeting of the Psychonomic Society, St. Louis, M. I.

- MONNIER, M. (1952). Retinal, cortical and motor responses to photic stimulation in man. *Journal of Neurophysiology*, 15, 469-86.
- MOWBRAY, G. H., y DURR, L. R. (1964). Visual masking. *Nature*, 201, 277-78.
- NISBETT, R. E., y WILSON, T. T. (1977). Telling more than we can know: Verbal reports on mental processes. *Psychological Review*, 84, 231-59.
- PHILPOTT, A., y WILDING, J. (1979). Semantic interference from subliminal stimuli in a dichoptic viewing situation. *British Journal of Psychology*, 70, 559-63.
- POSNER, M. I. (1969). Perception and cognitive as processing models. En J. F. Voss (comp.). *Approaches to thought*, Columbus Merrill.
- POSNER, M. (1978). *Chronometric explorations of mind*. Nueva York: Hillsdale, Erlbaum.
- REICHER, G. M. (1969). Perceptual recognition as a function of stimulus material. *Journal of Experimental Psychology*, 21, 275-80.
- SHEERER, E. (1973). Integration, interruption and processing rate in visual backward masking. *Psychologische Forschung*, 36, 71-93.
- SCHILLER, P. H. (1965). Monoptic and dichoptic visual masking by patterns and flashes. *Journal of Experimental Psychology*, 69, 193-99.
- SCHUTZ, D. W., y ERIKSEN, C. W. (1977). Do noise masks terminate target processing? *Memory and Cognition*, 5, 90-96.
- SMITH, M. C., y GROEN, M. (1974). Evidence for semantic analysis of unattended verbal items. *Journal of Experimental Psychology*, 102, 595-63.
- SOMEKH, D. E., y WILDING, J. M. (1973). Perception without awareness in a dichoptic viewing situation. *British Journal of Psychology*, 64, 339-49.
- SPENCE, D. P., y HOLLAND, B. (1962). The restricting effects of awareness: A paradox and an explanation. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 64, 163-74.
- SPENCER, T. J., y SHUNTICH, R. (1970). Evidence for an interruption theory of backward masking. *Journal of Experimental Psychology*, 85, 198-203.
- SPERLING, G. (1960). The information available in brief visual presentations. *Psychological Monographs*, 74 (11, whole n.º 498).
- SPERLING, G. (1963). A model for visual memory tasks. *Human Factors*, 5, 19-31.
- THOMPSON, J. H. (1966). What happens to the stimulus in backward masking? *Journal of Experimental Psychology*, 71, 580-86.
- TURVEY, M. T. (1963). On peripheral and central processes in vision: Inferences from an information-processing analysis of masking with patterned stimuli. *Psychological Review*, 80, 1-52.
- UNDERWOOD, G. (1976). Semantic interference from unattended printed words. *British Journal of Psychology*, 67, 327-38.
- VON WRIGHT, J. (1970). On selection in visual immediate memory. *Acta Psychologica*, 33, 280-92.
- VON WRIGHT, J. (1972). On the problem of selection in iconic memory. *Scandinavian Journal of Psychology*, 13, 159-71.
- VON WRIGHT, J.; ANDERSON, K., y STENMAN, U. (1975). Generalization of conditioned GSR's in dichotic listening». En P. M. A. Rabbitt y S. Dorric (comps.). *Attention and performance*. Academic Press, Nueva York.
- WEISSTEIN, N., y HABER, R. N. (1965). A U-shaped backward masking function in vision. *Psychonomic Science*, 2, 75-76.
- WHEELER, D. D. (1970). Processes in word recognition. *Cognitive Psychology*, 1, 59-85.